

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-344789

(43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/095

(21)Application number : 2000-162628

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 31.05.2000

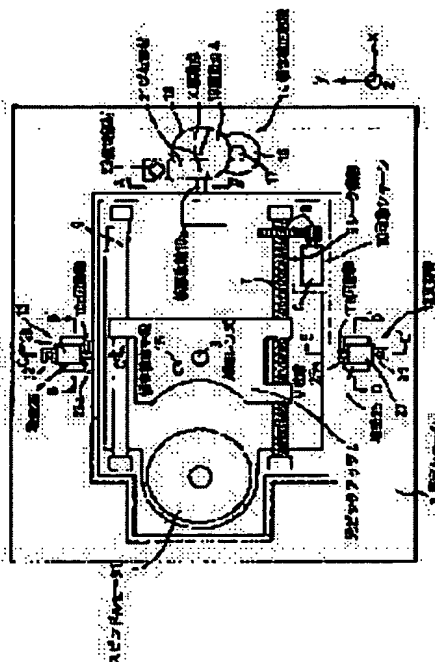
(72)Inventor : IKEDA HIROKI

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the size of an optical disk device for performing inclination correction (tilt correction) smaller, the accuracy of the inclination correction higher, the speed of operation higher, and the stability to vibration or impact higher.

SOLUTION: A spring member 28 in one supporting section 13 presses the end of a turning shaft 10c of a movable chassis 10 toward a y direction. The end of the turning shaft 10b subjected to the pressing is abutted and positioned to a stop wall part formed in a V-groove 25a of a bearing 25. Spring members 27 and 28 are screwed and fixed to a stationary chassis 2 by a regulating member. The regulating member regulate more than specified deformation and displacement of the spring members 27 and 28 when disturbance such as impact is added.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-344789

(P2001-344789A)

(43)公開日 平成13年12月14日(2001.12.14)

(51)Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/095

識別記号

F I

G 1 1 B 7/095

テーマコード(参考)

G 5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-162628(P2000-162628)

(22)出願日 平成12年5月31日(2000.5.31)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 池田 宏紀

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74)代理人 100112128

弁理士 村山 光威

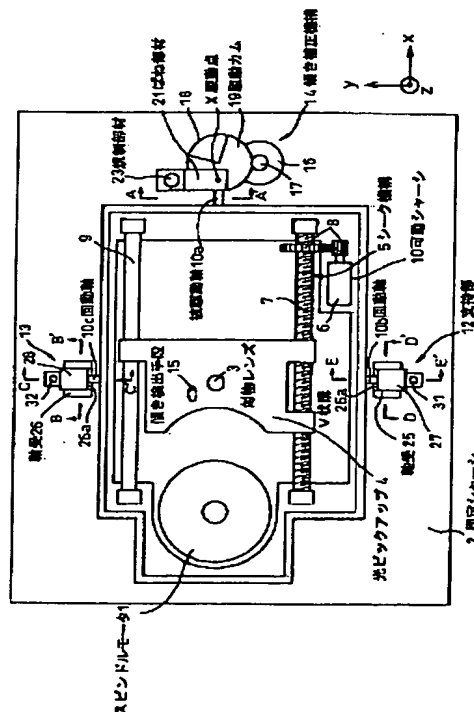
Fターム(参考) 5D118 AA16 BA01 DC01 EA01 EB02
FA02

(54)【発明の名称】 光ディスク装置

(57)【要約】

【課題】 傾き補正(チルト補正)を行う光ディスク装置における小型化、傾き補正の高精度化、動作の高速化、衝撃あるいは振動に対する安定化を図る。

【解決手段】 一方の支持部13におけるばね部材28が可動シャーン10の回動軸10cの端部をy方向へ押圧する。他方の支持部12において、軸受25のV状溝25aに形成された止め壁部に前記押圧を受けた回動軸10bの端部が当接して位置決めされる。ばね部材27, 28は規制部材により固定シャーン2にねじ止め固定される。また、規制部材は、衝撃などの外乱が加わったときなどに、ばね部材27, 28の一定以上の変形、変位を規制する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的に情報の記録／再生を行うために光ディスクに対して光ビームを照射する光ピックアップと、この光ピックアップを光ディスクの半径方向へ送るシーク機構と、このシーク機構が搭載されて、固定シャーシに対して回動可能に回動軸により支持される可動シャーシと、この可動シャーシを回動させて前記光ピックアップから出射する光ビームの光軸の傾きを調整する傾き補正駆動手段とを備えた光ディスク装置において、前記回動軸を前記固定シャーシ方向に付勢するばね部材と、前記傾き補正駆動手段における前記可動シャーシに対する駆動点を前記固定シャーシ方向に付勢するばね部材と、ばね部材の変位を規制する規制部材とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 前記規制部材にねじ部を一体に設け、このねじ部によって前記ばね部材を前記固定シャーシに固定したことを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項3】 前記回動軸を前記固定シャーシに対してピボット支持したことを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項4】 前記ばね部材が板ばねからなることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項5】 前記板ばねが前記規制部材に接触した後に撓む部分の幅を、撓まない部分の幅よりも広く形成したことを特徴とする請求項4記載の光ディスク装置。

【請求項6】 前記板ばねが前記規制部材と接触する部分を円弧状に湾曲させたことを特徴とする請求項4または5記載の光ディスク装置。

【請求項7】 前記規制部材が前記板ばねと接触する部分を円弧状に形成したことを特徴とする請求項4、5または6記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクに対して光ピックアップから出射した光ビームを照射して光学的に情報の記録／再生を行う構成の光ディスク装置に係り、特に光ビームとディスク面とが垂直に保たれるように補正する傾き補正（チルト補正）機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年の光ディスクにおける記録の高密度化に伴い、光ディスク上のビットサイズの小型化が進んでいる。そのため、光ディスク上に集光させる光スポットを小径化する必要があるが、光ビームを光ディスクに光スポットとして集光する対物レンズのNAを大きくすると、光ビームの光軸とディスク面の傾きにより波面収差が発生する。そこで、光ビームの光軸がディスク面に対して垂直になるように保つことが必要になってきている。

【0003】光ビームとディスク面を垂直に保つための方法としては、ドライブ組み付け時に調整する方法と、ドライブ動作中に光ピックアップの位置によって光ビームとディスク面の傾きを補正する方法とがある。

【0004】後者の方法の一例として、2枚構造のシャーシと傾き補正機構を用いた方法がある。シャーシは、ディスクを回転させるスピンドルモータが搭載された固定シャーシと、光ピックアップを移動させるシーク機構が搭載された可動シャーシとの2枚構造となっている。そして、傾き補正機構により可動シャーシを固定シャーシに対して回動軸を中心に回動させ、光ピックアップを傾けることにより、光ビームの光軸がディスク面に対して垂直になるように保つようにしている。

【0005】傾き補正機構としては、動力源としてDCモータが広く使われ、調整用ネジあるいは駆動カムなどの機構を用いて、可動シャーシの一端に対する回動駆動点の高さを調整する。光ビームの光軸とディスク面を高精度に垂直に保つためには、可動シャーシに設けられた回動軸と回動駆動点におけるがたつきがないように、回動軸と回動駆動点を付勢保持する機構が採用されている。

【0006】例えば特開平11-161991号公報に記載された光ディスク装置では、ガイド軸に支持された光ピックアップと、ガイド軸を支持すると共に基準ベースに対して回動可能に設けられた可動ベースと、可動ベースを回動させて傾斜角を調整する補正手段とを備え、さらにガイド軸に取り付けられた案内ローラと、基準ベースに立設されて案内ローラが接触する案内面とのがたつきを、板ばね部材の付勢力によってなくすことにより、光ディスクにおけるトラック接線方向のがたをなくして、正確なチルト補正を可能にしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記従来の装置のように、案内ローラ、案内面などの機構を設けることは装置の大型化を招く。また、装置に対しては衝撃あるいは振動などの外乱が加わるため、板ばね部材の強度、付勢力が小さいと、板ばね部材の塑性変形、あるいは可動シャーシ（可動ベース）の固定シャーシ（基準ベース）からの分離などが生じやすい。また、板ばね部材の付勢力が大きいと、可動シャーシの回動軸部分、駆動点部分における摩擦の増加による駆動源の負荷の増大、および補正精度の悪化などを引き起こす原因となる。

【0008】そこで本発明は、前記従来の課題を解決し、傾き補正（チルト補正）を行う光ディスク装置における小型化、傾き補正の高精度化、動作の高速化、衝撃あるいは振動に対する安定化を図ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、請求項1記載の本発明は、光学的に情報の記録／再生を行うために光ディスクに対して光ビームを照射する

光ピックアップと、この光ピックアップを光ディスクの半径方向へ送るシーク機構と、このシーク機構が搭載されて、固定シャーンに対して回動可能に回動軸により支持される可動シャーンと、この可動シャーンを回動させて前記光ピックアップから出射する光ビームの光軸の傾きを調整する傾き補正駆動手段とを備えた光ディスク装置において、前記回動軸を前記固定シャーン方向に付勢するばね部材と、前記傾き補正駆動手段における前記可動シャーンに対する駆動点を前記固定シャーン方向に付勢するばね部材と、ばね部材の変位を規制する規制部材とを備えたことを特徴とし、この構成によって、可動シャーンの回動軸と、傾き補正駆動手段における可動シャーンに対する駆動点とをばね部材により付勢するため、簡単な構成で回動部分および駆動部分におけるがたつきを防ぐことができ、しかも、規制部材によってばね部材の過剰な変形などを防ぐことができるため、確実に安定した傾き補正を行うことができる。

【0010】請求項2記載の本発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、規制部材にねじ部を一体に設け、このねじ部によってばね部材を固定シャーンに固定したことを特徴とし、この構成によって、部品点数が削減され、組み付けが簡単になる。

【0011】請求項3記載の本発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、回動軸を固定シャーンに対してピボット支持したことを特徴とし、この構成によって、回動軸の支持構造が簡素化され、小型化を図ることができる。

【0012】請求項4記載の本発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、ばね部材が板ばねからなることを特徴とし、この構成によって、付勢構造を簡単なものにする事ができる。

【0013】請求項5記載の本発明は、請求項4記載の光ディスク装置において、板ばねが規制部材に接触した後に撓む部分の幅を、撓まない部分の幅よりも広く形成したことを特徴とし、この構成によって、板ばねが規制部材に接触する前の付勢力を小さく、接触した後の付勢力を大きくすることができ、衝撃あるいは振動に対する安定化を図ることができる。

【0014】請求項6記載の本発明は、請求項4または5記載の光ディスク装置において、板ばねが規制部材と接触する部分を円弧状に湾曲させたことを特徴とし、この構成によって、板ばねが規制部材に接触する部分に加わる応力を小さくすることができ、板ばねの塑性変形を防止することができる。

【0015】請求項7記載の本発明は、請求項4、5または6記載の光ディスク装置において、規制部材が板ばねと接触する部分を円弧状に形成したことを特徴とし、この構成によって、板ばねが規制部材に接触する部分に加わる応力を小さくすることができ、板ばねの塑性変形を防止することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0017】図1は本発明の第1実施形態を説明するための光ディスク装置の平面図、図2は図1におけるA-A線断面図であり、1は光ディスクを回転させるスピンドルモータ、2はスピンドルモータ1を搭載した固定シャーン、3は光ビームを光ディスク上に集光させる対物レンズ、4は、対物レンズ3とレンズ駆動装置と光学装置などを搭載した光ピックアップ、5は、光ピックアップ4をディスク半径方向に送る駆動モータ（DCモータ）6、送りねじであるウォーム歯車7、駆動歯車群8、ガイドシャフト9などからなるシーク機構、10は、シーク機構5が搭載され、両側部が固定シャーン2に固定された支持部12、13にそれぞれ回動可能に支持されている可動シャーン、14は可動シャーン10の一侧中央部から延出した被駆動軸10aにおける駆動点Xの高さを調節する傾き補正機構である。

【0018】15は、光ピックアップ4の上部に設けられて、スピンドルモータ1により回転駆動される光ディスク（図示せず）の傾きを検出する公知の傾き検出手段であって、一般的に1つの発光素子と2つの受光素子からなるものが多く使用されており、発光素子から出射して光ディスクから反射した光を受光素子で受光して、光ディスクが傾いた場合に2つの受光素子において受光量の差が生じるようにし、この受光量の差による出力電流の差を検出して、光ディスクの傾きを検知する。

【0019】傾き補正機構14は、駆動モータ（DCモータ）16の出力軸に設けられた出力歯車17に噛合する歯車部18を有する駆動カム19と、図2に示すように、駆動カム19の上面カム面19aに接触するように配設された可動シャーン10の被駆動軸10aを、上面カム面19aに押圧する板ばねにて形成された付勢用のばね部材21からなる。ばね部材21は、被駆動軸10aを押圧する水平部21aと、水平部21aに上部が連続する垂直部21bと、垂直部21bの下部に連続する固定部21cからなり、固定部21cは、ねじ22により固定シャーン2に固定されている。ねじ22の上部には、ばね部材21の垂直部21bと並んで延在する柱状の規制部材23が設けられている。

【0020】支持部12、13の構造は、図3～図6に示すようになっており、図3は図1におけるB-B線断面図、図4は図1におけるC-C線断面図、図5は図1におけるD-D線断面図、図6は図1におけるE-E線断面図であり、可動シャーン10の両側部に突設された回動軸10b、10cが、固定シャーン2上に固定された軸受25、26の上部に、図1のy方向（光ディスクにおける情報トラックの接線方向）に延在するように形成されたV状溝25a、26aの内周に、外周の軸線方向が線接触して配されている。回動軸10b、10c

は、それぞれV状溝25a、25bの内面に付勢用のばね部材27、28により押圧されている。ばね部材27、28はばね部材21と同様な構成であって、回動軸10b、10cを押圧する水平部27a、28aと、水平部27a、28aに上部が連続する垂直部27b、28bと、垂直部27b、28bの下部に連続する固定部27c、28cからなり、固定部27c、28cは、ねじ29、30により固定シャーシ2に固定されている。ねじ29、30の上部には、ばね部材27、28の垂直部27b、28bと並んで延在する柱状の規制部材31、32が設けられている。

【0021】さらに本例では一方の支持部13において、ばね部材28が回動軸10cの端部を軸線方向(y方向)へ押圧しており、この押圧力を可動シャーシ10が受け、他方の支持部12において、軸受25のV状溝25aにおける端部に形成された止め壁部33に回動軸10bの端部が当接して、位置決めされている。

【0022】次に、前記構成の実施形態の動作を説明する。

【0023】光ピックアップ4の上部に設けられた傾き検出手段15により、スピンドルモータ1によって回転駆動される図示しない光ディスクにおけるディスク面の傾きを検出する。この検出結果に基づいて、傾き補正機構14の駆動モータ16が回転して駆動カム19を回転駆動させる。駆動カム19の上面カム面19aは、被駆動軸10aに接している駆動点Xの円周方向の高さが回転に伴い変化するように形成されており、この駆動点Xの高さを調節することによって、可動シャーシ10を支持部12、13を中心として回動させ、光ピックアップ4の光ディスクに対する傾きを調整する。この調整によって、光ピックアップ4の対物レンズ3から出射する光ビームの光軸が光ディスクに対して垂直になるように傾き補正される。

【0024】前記傾き補正の精度には、装置に対して衝撃、振動などの外乱が加わることを考慮して、可動シャーシ10における被駆動軸10aの駆動点Xおよび回動軸10b、10cの固定シャーシ2(軸受25、26)に対する位置精度が大きく影響する。そのため本実施形態では、可動シャーシ10の駆動点Xおよび回動軸10b、10cを、ばね部材21、27、28により固定シャーシ2に対してそれぞれ付勢(与圧)して保持するようにしている。

【0025】また、ばね部材21、27、28は、ねじ22、29、30が一体となった規制部材23、31、32により固定シャーシ2にねじ止め固定される。規制部材23、31、32は、ばね部材21、27、28の一定以上の変形、変位を規制する。すなわち、衝撃などの外乱が加わったとき、ばね部材21、27、28が撓んで規制部材23、31、32に接触することにより、ばね部材21、27、28が、それ以上の変形、変位を

生じないようにしている。

【0026】ばね部材21、27、28が規制部材23、31、32に接触した後、ばねとして撓む部分は短くなるため、ばね部材21、27、28の付勢力(与圧力)は図7のように変化する。したがって、ばね部材21、27、28は一定以上撓み難くなる。このため、衝撃が加わった時のみ、ばね部材21、27、28の付勢力を大きくできることになり、ばね部材21、27、28における付勢力を小さくしても、衝撃などの外乱に対する安定化を図ることができる。

【0027】また本実施形態では、規制部材23、31、32に一体に形成したねじ22、29、30部分によって、ばね部材21、27、28をねじ止め固定することにより、部品数の削減、組み付けの簡単化を図ることができる。

【0028】図8は板ばねからなるばね部材21(他のばね部材27、28も同様な構成)の展開図を示し、ばね部材21が規制部材23と接触した後に撓む水平部21aの幅を、撓まない垂直部21bの幅より広くすることにより、接触前と接触後のばね部材21の付勢力の変化を大きくすることができる。したがって、ばね部材21が規制部材23に接触する前の付勢力を小さくし、接触後の付勢力を大きくすることができることになり、傾き補正の高精度化、高速化、衝撃あるいは振動に対する安定化を図ることができる。

【0029】図9～図12は本発明の第2実施形態における可動シャーシを固定シャーシに回動可能に支持する支持部の構成を示す断面図であり、図1に示す構成を参照すれば、図9は図1におけるB-B線断面図、図10は図1におけるC-C線断面図、図11は図1におけるD-D線断面図、図12は図1におけるE-E線断面図にそれぞれ対応するものである。以下の説明において、図1～図8において説明した部材に対応する部材には同一符号を付して詳しい説明は省略する。第2実施形態が第1実施形態と異なる点は、可動シャーシ10を固定シャーシ2に回動可能に支持する支持部12、13部分の構成である。

【0030】すなわち、第2実施形態では、可動シャーシ10の両側部に突設された板状の回動軸10b、10cの下部に球形突起部41、42を形成し、固定シャーシ2上に固定された一方の軸受43に円錐状溝45を形成し、他方の軸受44に、V状溝46を図1におけるy方向に延在させ、各球形突起部41、42を円錐状溝45あるいはV状溝46にそれぞれ載置し、図1におけるx方向に、第1実施形態にて説明したばね部材27、28および規制部材31、32と同様の構造のばね部材47、48および規制部材49、50を設置して、ばね部材47、48により各球形突起部41、42の上部を押圧することにより、可動シャーシ10を固定シャーシ2に対して回動可能に支持している。

【0031】このように、可動シャーシ10の回転軸10b、10cがピボットとして固定シャーシ2の軸受43、44に支持され、かつ一方の軸受43の円錐状溝45に一方の回転軸10bの球状突起部41を載置すれば、他方の軸受44のV状溝46において他方の回転軸10cの球状突起部42がV状溝46のy方向に移動できる構造であるため、一方の支持部12における球状突起部41と円錐状溝45との位置を基準として位置調整が可能になる。したがって、ばね部材47、48により回転軸10b、10cをy方向に押圧しなくとも、適正位置に保持される。このため、ばね部材47、48および規制部材49、50の取付位置の自由度が大きくなる。

【0032】ところで、ばね部材21、27、28、47、48と規制部材23、31、32、49、50とが接触する箇所には大きな応力が発生する。そのため、大きい衝撃が加わったときには、ばね部材が規制部材と接触する箇所から曲がって塑性変形を生じるおそれがある。

【0033】そこで、本実施形態では、各ばね部材21、27、28、47、48と規制部材23、31、32、49、50とにおいて、図13に例示するように、ばね部材27における規制部材31に接触する垂直部27b部分を円弧状に曲げており、このようにすることにより、ばね部材27と規制部材31の接触状態が線接触から面接触に近い状態になり、ばね部材27に加わる応力が小さくなるため、ばね部材27の塑性変形を防止することができる。

【0034】また、図14に例示するように、規制部材31がばね部材27に接触する部分（本例では先端部分）を円弧状にしても前記と同様の効果が得られ、ばね部材27に加わる応力が小さくなるため、ばね部材27の塑性変形を防止することができる。

【0035】このように、本実施形態のように規制部材によってばね部材の変位を規制することにより、衝撃などの外乱に対する装置の安定化を図ることができる。さらに、規制部材にねじ部を一体に設け、このねじ部によりばね部材を固定シャーシに固定することによって、部品数が削減され、組み付けが簡単になる。また、回転軸をピボットとすることによって装置の小型化を図ることができる。

【0036】また、板ばねからなるばね部材が規制部材に接触した後に撓む部分の幅を、撓まない部分の幅より広くすることにより、傾き補正のより高精度化、高速化、衝撃あるいは振動に対する安定化を図ることができる。

【0037】また、板ばねからなるばね部材が規制部材と接触する部分を円弧状に曲げることにより、ばね部材が規制部材に接触する部分に加わる応力を小さくすることができ、ばね部材の塑性変形を防止することがで

き、さらに規制部材がばね部材に接触する部分を円弧状にすることによっても同様の効果が得られ、ばね部材の塑性変形を防止することができる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光ピックアップおよびシーク機構を支持する可動シャーシの駆動点と回転軸を、ばね部材により付勢してがたつきなく保持することができ、しかも、ばね部材の変位、変形が規制部材により規制されて傾き補正が行えるなど、部品数の削減、装置の小型化、衝撃あるいは振動に対する装置の安定化を図ることができ、傾き補正の高精度化、高速化に対する安定化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を説明するための光ディスク装置の平面図

【図2】図1におけるA-A線断面図

【図3】本発明の第1実施形態における支持部の構造を示す図1のB-B線断面図

【図4】本発明の第1実施形態における支持部の構造を示す図1のC-C線断面図

【図5】本発明の第1実施形態における支持部の構造を示す図1のD-D線断面図

【図6】本発明の第1実施形態における支持部の構造を示す図1のE-E線断面図

【図7】本発明の第1実施形態におけるばね部材（板ばね）と与圧力（付勢力）との関係図

【図8】本発明の第1実施形態におけるばね部材の平面図

【図9】本発明の第2実施形態における支持部の構造を示す図1のB-B線断面図

【図10】本発明の第2実施形態における支持部の構造を示す図1のC-C線断面図

【図11】本発明の第2実施形態における支持部の構造を示す図1のD-D線断面図

【図12】本発明の第2実施形態における支持部の構造を示す図1のE-E線断面図

【図13】本発明の第2実施形態におけるばね部材と規制部材との関係の他例を示す断面図

【図14】本発明の第2実施形態におけるばね部材と規制部材との関係の他例を示す断面図

【符号の説明】

- 1 スピンドルモータ
- 2 固定シャーシ
- 3 対物レンズ
- 4 光ピックアップ
- 5 シーク機構
- 10 可動シャーシ
- 10a 被駆動軸
- 10b、10c 回転軸
- 12、13 支持部

10

23, 31, 32, 49, 50 規制部材

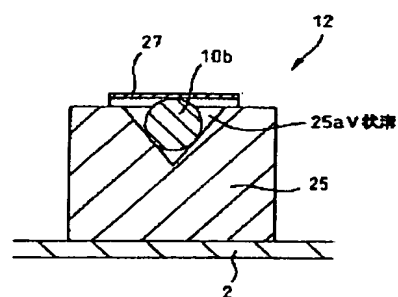
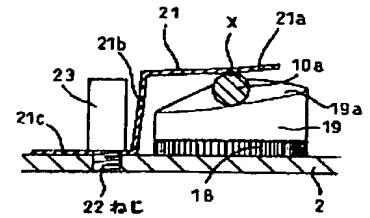
2 5, 2 6, 4 3, 4 4 軸受

25 a, 26 a, 46 V状溝

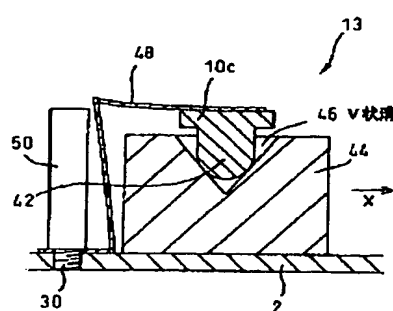
4 1, 4 2 球状突起部

45 円錐状溝

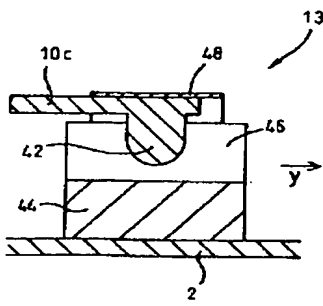
【図 2】



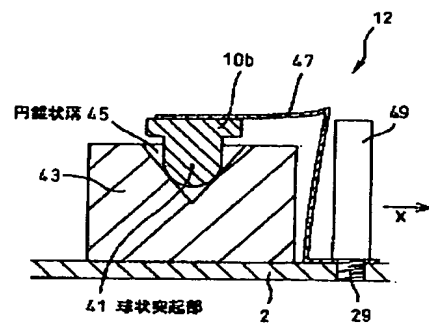
【図 7】



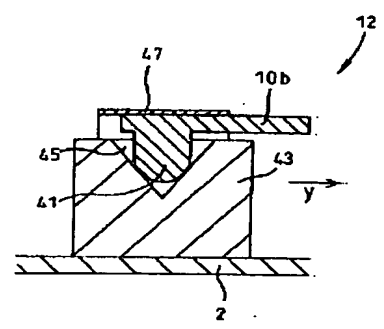
【図10】



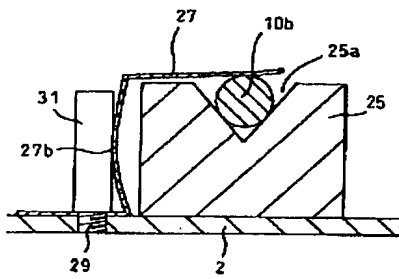
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

